

Final: 1994

Tema 3

1) Sean $\Pi: x - 3y + z = 7$ y $L: \lambda(0, 1, 3) + (2, -1, k)$ entonces $L \leq \Pi$ si k es igual a:

- a) 7 b) 0 c) 2 d) para ningún valor de
- k

Rta: c

2) Sean $S = \langle (1, 2, -1, 0); (1, 1, 0, 0) \rangle$ y $T = \{x \in \mathbb{R}^4: x_1 - x_2 - x_3 = 0\}$ entonces:

- a)
- $\dim(S + T) = 4$
- b)
- $\dim(S + T) = 3$
- c)
- $S \cap T = 0$
- d)
- $S \cap T = \langle (1, 1, 0, 0) \rangle$

Rta: b

3) Las rectas $L_1: x = \lambda(1, -1, 0) + (1, 1, -1)$ y $L_2: x = \lambda(1, 1, -1) + (1, -1, 0)$

- a) son coincidentes b) se cortan en un punto
-
- c) son alabeadas d) son paralelas y distintas.

Rta: c

4) Si $a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$, entonces el determinante de $\begin{pmatrix} a & 2a & 3a \\ 2b & 3b & 4b \\ 3c & 4c & 6c \end{pmatrix}$ es:

- a)
- $a \cdot b \cdot c$
- b)
- $a + b + c$
- c) 0 d)
- $-a \cdot b \cdot c$

Rta: d

5) Si $B = \{v_1, v_2, v_3\}$ y $B' = \{v_1 + v_2 + v_3, v_1 + v_2, v_1\}$ son bases de V , entonces las coordenadas del vector $w = v_1 + 2v_2 + 3v_3$ en la base B' son: a) (3, -1, -1) b) (-1, -1, 3) c) (1, 2, 3) d) (6, 3, 1)

Rta: a

6) Sea el polinomio $P_{(\alpha)} = \alpha^2 x^3 + 5\alpha x - 2$. Los valores de α para los cuales $P_{(2)} = 10$ son:

- a)
- $\alpha = 2$
- o
- $\alpha = \frac{3}{4}$
- b)
- $\alpha = -2$
- o
- $\alpha = \frac{3}{4}$
- c)
- $\alpha = 0$
- d) no existe
- α

Rta: b

7) Sea el sistema de ecuaciones $A \cdot x = b$ con $b \neq 0$. Si x_1 y x_2 son dos soluciones distintas de estesistema, entonces, $x_1 - 3x_2$ es solución de: a) $A \cdot x = -2b$ b) $A \cdot x = -b$ c) $A \cdot x = 0$ d) $A \cdot x = b$

Rta: d

8) El sistema cuya matriz ampliada es $\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & a-3 & 3 & 5 \\ 1 & -1 & 0 & 2 \\ a-3 & 2 & 3 & 1 \end{array} \right)$ tiene infinitas soluciones para:

- a)
- $\alpha = 3$
- b)
- $\alpha \neq 3$
- c)
- $\alpha = 0$
- d)
- $\alpha \neq 0$

Rta: a

9) Sean las transformaciones lineales, $f: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$, $f_{(x)} = (x_1 + x_2, x_3 + x_4, x_4)$ y $g: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^4$, $f_{(x)} = (x_1 + x_2 + x_3, x_2, x_1 + x_3, 0)$ y el subespacio $S = \langle (1, 1, 2, -1); (1, -1, 0, 0) \rangle$ entonces una base de $g \circ f_{(S)}$ es:

- a)
- $\{g \circ f_{(1, -1, 0, 0)}\}$
- b)
- $\{g \circ f_{(1, 1, 2, -1)} - g \circ f_{(1, -1, 0, 0)}; g \circ f_{(1, -1, 0, 0)}\}$
-
- c)
- $\{g \circ f_{(1, 1, 2, -1)}; g \circ f_{(1, -1, 0, 0)}\}$
- d)
- $\{g \circ f_{(1, 1, 2, -1)} - g \circ f_{(1, -1, 0, 0)}\}$

Rta: c

10) Si $S = \{x \in \mathbb{R}^4: Ax = 0\}$ siendo $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 3 & 0 \\ 2 & 3 & a^2 - 1 & a + 1 \end{pmatrix}$ entonces $\dim. S = 2$ para:

- a)
- $\alpha = 2$
- b)
- $\alpha \neq -2$
- c)
- $\alpha = -1$
- d)
- $\alpha = 0$

Rta: a

11) Si $P_{(x)} = (x^2 - 25)(x^2 + 4)^3(x + 2i)$ entonces:

- a) 5 es raíz simple y $-2i$ es triple b) $2i$ es triple y $-2i$ es de multiplicidad 4
 c) -5 es raíz simple y $-2i$ es triple d) $2i$ y $-2i$ son raíces triples

Rta: b ($-2i$ es raíz de cuatro veces)

12) Si $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ tiene autovalores $-3, 2, 1$ entonces los autovalores de $f \circ f$ son:

- a) $-6, 4, 2$ b) $9, 4, 1$ c) $-3, 2, 1$ d) no tiene autovalores reales

Rta: b

13) Sea $f: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^4$ tal que $f_{(x)} = (x_1 + x_2 - x_3 - x_4, x_1 - x_3, x_2 - x_4, x_1 - x_2 - x_3 + x_4)$ entonces una base de $\text{Im } f$ es:

- a) $\{(3,2,1,1);(2,1,1,0)\}$ b) $\{(3,2,1,1);(2,1,1,1)\}$
 c) $\{(1,1,0,1);(1,0,1,-1);(2,1,1,0)\}$ d) $\{(1,1,0,1);(1,0,1,-1);(-1,-1,0,-1);(-1,0,-1,-1)\}$

Rta: c

14) Sea $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ tal que $f_{(x)} = (x_1 + x_2, 3x_1 - x_2, x_3)$, y sea $B = \{(3,1,0);(0,0,1);(-1,1,0)\}$ una base de \mathbb{R}^3 .

La base B' para la cual $M_{BB(f)}$ es: a) no existe B' b) $B' = \{(2,4,0);(0,0,1);(0,2,0)\}$
 c) $B' = \{(0,0,1);(2,4,0);(0,2,0)\}$ d) $B' = \{(2,4,0);(0,2,0);(0,0,1)\}$ Rta: c

15) Si z es raíz sexta de 1, entonces una raíz cúbica de -3 es: a) $\sqrt[3]{3}z^3$ b) $-\sqrt[3]{3}z^2$ c) $-3z$ d) $-3z^2$

Rta: d

16) $\left\{ z \in \mathbb{C} : \text{Re}(z) \cdot \bar{z} + \text{Im}\left(\frac{\bar{z}}{z}\right)z = 9 \right\}$ es: a) $\{3; -3; 3i; -3i\}$ b) $\left\{ 3; -3; \frac{3\sqrt{2}}{2}(1-i); \frac{3\sqrt{2}}{2}(-1+i) \right\}$ c)

$\left\{ 3; \frac{3\sqrt{2}}{2}(1-i) \right\}$ d) $\{3; -3\}$

17) Sea $\{v_1, v_2, v_3\}$ base de un espacio vectorial V . Si $S = \langle v_1 + v_2, v_1 - v_2 \rangle$ y $H = S + v_3$ entonces:

- a) $\alpha(v_1, v_2) + \beta(v_1, v_2) + 3v_3 \in H$ b) $\alpha(v_1, v_2) + \beta(v_1, v_2) \in H$
 c) $\alpha v_1 + \beta v_2 + v_3 \in H$ d) $H = V$

Rta: d

18) Sea $f: V \rightarrow V$ transformación lineal, $\dim V = 4$ y $\dim \text{Nu } f = 2$. Si S es un subespacio de V que verifica: $\text{Un } f \leq S \leq V, \text{Nu } f \perp S$ y $V \neq S$, entonces $\dim f(S)$ es:

- a) 2 b) 3 c) 1 d) no se puede asegurar la dimensión de $f(S)$

Rta: d

19) Si $B = \{(1,1,-1,1);(1,1,1,0);(-1,1,0,0);(1,0,0,0)\}$ es base de \mathbb{R}^4 y $M_{BB(f)}$ es: $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 1 \\ 0 & 3 & 3 & -3 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ entonces $f^{-1}_{(0,3,3,2)}$ es:

- a) un plano que pasa por $(1, -1, 0, 0)$ b) $\{(1, -1, 0, 0)\}$ c) una recta que pasa por $(1, -1, 0, 0)$ d) 0

Rta:

20) Sean $f: V \rightarrow \mathbb{R}^{2 \times 3}$ monomorfismo tales que $\dim \text{Nu}(g \circ f) = 2$, entonces:

- a) $\dim V = 10$ b) $\dim V = 8$ c) $\dim V = 5$ d) $\dim V = 6$

Rta: b